



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02. IX. 1963 (P 102 491)

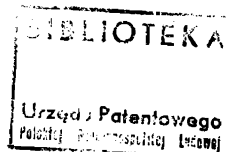
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15. III. 1966

Kl. 46i, 1/04
~~46c-4~~

MKP F 02 f 1/04

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Szymon Cendrowski,
inż. Jerzy Czopiński

Właściciel patentu: Huta „Stalowa Wola”, Stalowa Wola (Polska)

Cylinder do maszyn tłokowych chłodzonych powietrzem

1

Wynalazek rozwiązuje zagadnienie konstrukcji cylindrów stosowanych w chłodzonych powietrzem silnikach spalinowych i sprężarkach. Zastosowanie chłodzenia powietrzem w dużych maszynach tłokowych wymaga dobrego odprowadzenia ciepła ze ścian cylindrów. Dlatego podstawowym materiałem na cylindry stały się stopy lekkie, dzięki ich wysokiemu przewodnictwu cieplnemu i dobrej lejności, umożliwiającej odlewanie cienkich i gęsto rozmieszczonych żeber. Inną zaletą stopów lekkich jest niski ich ciężar właściwy pozwalający na obniżenie ciężaru maszyny.

Podstawową przeszkodą utrudniającą rozpowszechnianie się stopów lekkich w budowie cylindrów jest ich duża rozszerzalność cieplna. Ponieważ wewnątrz cylindra znajduje się zazwyczaj tuleja cylindrowa z żeliwa, staliwa lub stali, w czasie pracy maszyny powstaje szczelina powietrza między ścianką cylindra a ścianką tulei cylindrowej uniemożliwiająca prawidłowy odpływ ciepła.

Dotychczasowe rozwiązania konstrukcyjne cylindrów ze stopów lekkich mają na celu zlikwidowanie tej szkodliwej szczeliny. Rozwiązaniem takim jest np. wtłaczanie tulei żeliwnej w cylinder ze stopów lekkich w budowie silników motocyklowych.

Konstrukcja ta jest droga z uwagi na wysoką dokładność wykonania obu części, ponadto nie zdaje egzaminu w cylindrach o dużej średnicy, ponieważ rozłoczony cylinder ze stopów lekkich po

2

kilku miesiącach odkształca się i wysuwa z tulei.

Innym rozwiązaniem jest tzw. alferowanie, polegające na zalewaniu tulei żeliwnej w cylindrze aluminiowym z warstwą przejściową Al-Fe spajającą obie części. Jest to proces również bardzo kosztowny i nie nadaje się do produkcji dużych cylindrów, w których różnica rozszerzalności cylindra i tulei wynosi już powyżej 0,5 mm. Innym rozwiązaniem jest chromowanie gładzi cylindra aluminiowego i uniknięcie dzięki temu stosowania tulei cylindrowej.

Jeszcze inne rozwiązanie to napawanie lub wtłaczanie żeber aluminiowych na tulejach stalowych. Są to rozwiązania drogie i na ogół nie rozpowszechniające się w przemyśle.

Zastosowanie warstwy stopu łączącej jedną lub więcej tulei cylindrowych z płaszczem cylindra wykonanym z żeliwa lub stopów lekkich jest również znane z tym że konstrukcyjne rozwiązanie polega na napełnieniu ciekłym materiałem (warstwy pośredniej) szczeliny znajdującej się pomiędzy tuleją a płaszczem cylindra przy czym w czasie pracy maszyny materiał tej warstwy pozostaje w stanie stałym. Celem zastosowania tej warstwy pośredniej jest uzyskanie maksymalnego tłumienia drgań cylindra w szybkoobrotowych maszynach tłokowych chłodzonych wodą.

Rozwiązanie według wynalazku polega na wykonaniu cylindra ze stopu lekkiego i żeliwnej, sta-

liwnej lub stalowej tulei cylindrowej w celowym zachowaniu pewnej szczeliny między obu częściami, tworzącej w górnej części zbiorniczek. Szczelina ta, jak i zbiorniczek są wypełnione stopem niskotopliwym o temperaturze topnienia 20—200°C. Obie części złączone są ze sobą w sposób dowolny. Na rysunku przedstawiono przykład wykonania cylindra zgodnie z niniejszym wynalazkiem.

Tuleja 1 połączona jest z cylindrem 2 wkrętami 7 przy czym pomiędzy obu łączonymi częściami wzdłuż całej ich wysokości pozostaje szczelina 8, która w górnej części nieco się rozszerza a w najwyższym punkcie w dowolnym miejscu obwodu tworzy niewielki zbiorniczek 3 dowolnego kształtu. Otwór od zbiorniczka 3 do otaczającej atmosfery jest zamknięty kołkiem gwintowym 4. Przez ten otwór szczelina jest napełniona stopem o odpowiednio dobranej temperaturze topnienia.

Przewidziany stop na bazie Sn, Cd, Zn, Pb, Bi lub innej powinien topić się w temperaturze 20—200°C z tym, że za optymalną temperaturę topnienia uważa się temperaturę poniżej 100°C. Stop w zakresie temperatury jego pracy nie powinien się utleniać. Cyframi 5 i 6 oznaczono odpowiednio uszczelnienia górne i dolne, przy czym uszczelnienie dolne jest zbędne jeżeli temperatura w tym punkcie jest stale niższa od temperaury topnienia stopu.

Przedstawiona konstrukcja w porównaniu z innymi znanymi posiada szereg zalet. Dzięki temu, że między łączonymi częściami pozostaje szczeli-

na, nie wymagana jest dokładna obróbka mechaniczna. Dopóki stop się nie stopi cylinder nagrzewa się silniej, co ułatwia rozruch silnika. Po roztopieniu się stop spływa ze zbiorniczka 3 do powiększającej się szczeliny 8 dzięki dobrej lejućności i działaniu wsysającemu szczeliny. Dodatkową przyczyną ułatwiającą wnikanie stopu w szczelinę są drgania maszyny. Powstały układ metal-płynny metal-metal doskonale odprowadza ciepło, a faza płynna dodatkowo tłumi hałaśliwość pracy maszyny.

Tego rodzaju konstrukcja nadaje się dla maszyn o dowolnej średnicy cylindrów. Szczególnie korzystna jest w maszynach o dużej średnicy cylindrów, (powyżej 100 mm).

Zastrzeżenie patentowe

Cylinder do maszyn tłokowych, chłodzonych powietrzem, składający się z żeliwnej, stalowej lub stalowej tulei i użebrowanego cylindra ze stopu lekkiego, połączonych znanym połączeniem rozłącznym lub nierozłącznym, **znamienny tym**, że szczelina pomiędzy tuleją a cylindrem w najwyższym położonym punkcie tworzy zbiorniczek dowolnego kształtu zawierający stop niskotopliwy o temperaturze topnienia od 20—200°C, który po przejściu w stan płynny uzupełnia zawartość szczeliny w miarę jej powiększania się na skutek wzrostu temperatury podczas pracy maszyny, dzięki czemu uzyskuje się stały styk metalowy łączonych części.

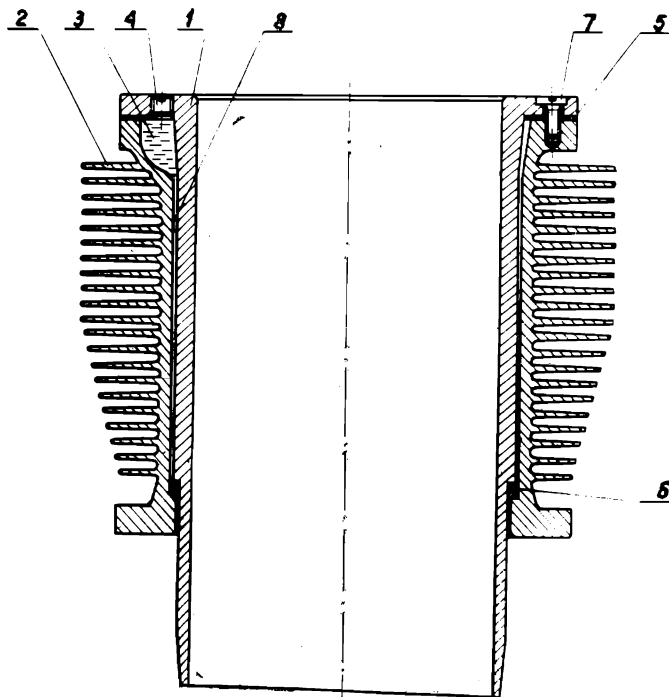


Fig. 1